

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Docket No.: A-2900

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : HELMUT BRAUN ET AL.

Filed : Concurrently herewith

Title : METHOD AND DEVICE FOR GENERATING AN AIR STREAM
IN A DUPLICATING MACHINE



CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,
based upon the German Patent Application 100 38 774.8, filed August 9, 2000.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted
herewith.

Respectfully submitted,



For Applicants

WERNER H. STEMER
REG. NO. 34,956

Date: August 9, 2001

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/vs



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 38 774.8

Anmeldetag: 09. August 2000

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft,
Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in
einer Vervielfältigungsmaschine

IPC: B 65 H, B 41 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. April 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Erfindung betrifft weiterhin Verfahren zum Führen und Ablegen von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 15 und 16.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen in Vervielfältigungsmaschinen, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 17.

Es ist bekannt, in Vervielfältigungsmaschinen, zum Beispiel in Druckmaschinen, welche bogenförmige oder bahnförmige flache Produkte, insbesondere Bedruckstoffe, verarbeiten, den Transport der flachen Produkte durch einen Luftstrom zu unterstützen.

Auf diese Weise werden zum Beispiel Papierbogen in Rotationsdruckmaschinen durch Transportgreifer an einer vorderen Kante der Bogen geführt und zusätzlich wird deren nachlaufende Bogenfläche durch ein Luftpolster unterstützt. Hierdurch kann verhindert werden, dass der Bogen Bauteile der Druckmaschine berührt und beschädigt wird oder dass es zu einem Absmieren der frisch aufgedruckten Druckfarbe kommt.

Eine solche Leiteinrichtung für einen Bogen mit einer Luftströmung zwischen dem Bogen und einer Bogenleitfläche ist aus der DE 43 08 276 A1 bekannt. Ein jeweiliger Bogen ist einer Luftströmung ausgesetzt, welche mittels einer Mehrzahl von Luftstrahlen erzeugt wird, die aus in der Bogenleitfläche angeordneten Strömungskanälen in Form von Durchbrechungen der Bogenleitfläche austreten. Diese Durchbrechungen sind mit Blasdüsen versehen, welche über Blasluftleitungen mit einer Druckluftquelle verbunden sind, wobei gegebenenfalls die Blasluftleitungen einzeln oder in Funktionsgruppen durch regelbare Ventile geöffnet und verschlossen werden können.

- Einer Leiteinrichtung der beschriebenen Art haftet der Nachteil an, dass eine präzise Einstellung der Luftströmung nicht möglich ist, da die Stärke der einzelnen Luftstrahlen nicht kontinuierlich reguliert werden kann. Zur Veränderung des erzeugten
- 5 Strömungsprofils müsste ferner ein Austausch der Leiteinrichtung gegen eine zweite Leiteinrichtung mit veränderter Düsenanordnung erfolgen.

- Auch in Auslegern von Druckmaschinen sind Lüfter bekannt, mit denen die bedruckten Bogen, welche von den Transportgreifern freigegeben werden, nach unten auf einen
- 10 Ablagestapel gedrückt werden. Die DE 34 13 179 C2 beschreibt eine Steuer- und Regelvorrichtung eines Bogenauslegers für bogenverarbeitende Maschinen. Dabei werden die Bogen durch eine Luftströmung, welche durch oberhalb des Transportpfades der Bogen angeordnete blasende Ventilatoren hervorgerufen wird, bei der Ablage unterstützt. Die
- 15 Ventilatoren können einzeln, in Längs- oder Querreihen, in diagonaler Reihe oder in irgendeiner Mischung mit einer höheren oder niedrigeren Drehzahl angetrieben werden oder auch ganz ausgeschaltet werden.

- Da die Ventilatoren jedoch recht große Ausmaße besitzen, kann nur eine geringe Anzahl benachbart zum Bogentransportpfade angeordnet werden, so dass die Erzeugung eines
- 20 gewünschten Strömungsfeldes nur mit großer Ungenauigkeit möglich ist.

- Weiterhin werden auch beim Pudern von frisch bedruckten Bogen im Ausleger einer Druckmaschine Gebläseeinheiten eingesetzt. In der DE 197 33 691 A1 ist eine bogenverarbeitende Rotationsdruckmaschine gezeigt, in welcher die Bogen über ein
- 25 Luftpolster geführt werden. Hierbei sind oberhalb des Transportpfades Puderdüsen vorgesehen, mit welchen der Puder in einem Luft-Puder-Gemisch auf die Bogen aufgebracht wird. Auch in unterhalb des Bogentransportpfades angeordneten Leitblechen können Puderdüsen vorgesehen sein, welche mit Pudergas beaufschlagt werden.
- 30 Bei der beschriebenen Vorrichtung zum Pudern von Bogen kann es zu unerwünschten Verwirbelungen des Luft-Puder-Gemisches kommen, wodurch sich der Puder an Bauteilen

der Druckmaschine absetzt, so dass diese regelmäßig gereinigt werden müssen. Ein präziser, zonenweiser Puderauftrag ist mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung nicht möglich.

- 5 Es sind weiterhin aus dem Stand der Technik Lüfter bekannt, so zum Beispiel aus der US 5,006,761 und der US 4,210,847, welche, statt eines rotierenden Propellers zu verwenden, das Phänomen der elektrischen Entladung ausnutzen. In der US 4,210,847 ist ein Lüfterelement gezeigt, welches ein äußeres, zylindrisches, nicht leitendes Gehäuse aufweist, an dessen einem Ende ein geerdetes Gitter angebracht ist, während an dem
- 10 anderen Ende ein an einer Spannung anliegender Draht vorgesehen ist. Bei einer angelegten Spannung von bis zu 20 kV findet an dem vorderen, nicht isolierten Ende des Drahtes eine Entladung statt, wodurch in der Nähe des Drahtes Ionen erzeugt werden, welche zu dem geerdeten Gitter hin aufgrund des herrschenden elektrischen Feldes beschleunigt werden. Durch Impulsübertag werden auch nicht geladene Luftmoleküle in
- 15 Richtung der Gitteröffnung des Lüfterelementes beschleunigt, wodurch sich ein Luftstrom von bis zu 500 ft./min (etwa 15 m/min) ergibt. Ein solches Lüfterelement zeichnet sich durch eine hohe Verlässlichkeit bei gleichzeitigem einfachen Aufbau und geringen Gewicht sowie durch einen durch die angelegte Spannung steuerbaren Luftstrom aus.

- 20 In der US 5,006,761 ist eine ähnliche Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes beschrieben, welche zusätzlich, zur Verhinderung von Spitzenentladungen und zur Verringerung der Produktion von giftigen Gasen durch die Entladungen, einen im wesentlichen kugelförmigen Körper vorsieht, der an der Spitze des Entladungsdrahtes angebracht wird, wodurch die Entladung gleichmäßig an der Außenfläche des
- 25 Entladungsdrahtes stattfindet.

- Darüber hinaus wurde von der ETR-GmbH, Dortmund, ein Lüfter entwickelt, welcher ebenfalls die Beschleunigung von geladenen Luftmolekülen zwischen einer
- Enladungselektrode und einer Zielelektrode zur Strömungserzeugung ausnutzt, und
- 30 Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 3 m/s erreicht. Es wird auch vorgeschlagen, einzelne Lüfter zu Lüfteranordnungen zu kombinieren, zum Beispiel als planare, schachbrettartige

Anordnung, um so den Strömungsquerschnitt zu erhöhen. Bei einer Querschnittsfläche von 1 m^2 kann mit den beschriebenen Lüftern ein Volumenstrom von $11\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ erzeugt werden.

- 5 In Hinblick auf den beschriebenen Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine zu schaffen, welche einen einfachen und wartungsfreien Aufbau besitzt und welche es erlaubt, die Stärke des Luftstromes präzise und einfach zu steuern.

10

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung Verfahren zum Führen und zum Ablegen von flachen Produkten in Vervielfältigungsmaschinen zu schaffen, bei welchen Strömungsfelder erzeugt werden, deren lokale Stärke präzise und einfach steuerbar ist.

- 15 Ferner ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen in Vervielfältigungsmaschinen zu schaffen, bei welchem ein Strömungsfeld erzeugt wird, dessen lokale Stärke präzise und einfach steuerbar ist.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 und

- 20 Anspruch 15 bis 17 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, welche mindestens eine
25 Lüftereinheit aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens eine Lüftereinheit mindestens einen Ionenlüfter umfasst.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht dem Drucker die präzise Steuerung des Luftstromes über die Spannungsversorgung des Ionenlüfters. Darüberhinaus kann der

- 30 Ionenlüfter bei Erhaltung der Präzision der Luftstrom-Steuerung in seinen Ausmaßen gegenüber herkömmlichen Propellerlüftern wesentlich verringert werden, wodurch sich für

den Drucker erfindungsgemäß durch den Einsatz eines oder mehrerer Ionenlüfter eine hohe Raumeinsparung in der Vervielfältigungsmaschine ergibt. Es ist weiterhin möglich, die Elektroden des mindestens einen Ionenlüfters auf einem Träger anzuordnen, wodurch eine solche, zum Beispiel planare Anordnung der Elektroden in ihren Abmessungen durch
5 bekannte, kostengünstige Herstellungsprozesse bis in den Mikrostrukturbereich verringert werden kann. Der Einsatz von Ionenlüftern führt ebenfalls in vorteilhafter Weise zu einer Verringerung des Geräuschpegels sowie zu einem verschleißfreien Betrieb, da auf bewegte Teile, wie zum Beispiel Propeller, verzichtet wird, und damit auch eine Lagerung derselben entfällt. Durch Letzteres ergibt sich gegenüber bekannten Lüftern eine deutlich erhöhte
10 Lebensdauer.

In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann es vorgesehen sein, dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und einer Raumkurve folgend, insbesondere einer Geraden folgend, angeordneten
15 Ionenlüfter umfasst. Auf diese Weise ist es möglich, erfindungsgemäß zum Beispiel Ionenlüfterreihen quer, parallel oder in beliebiger Orientierung zur Transportrichtung von flachen Produkten in der Vervielfältigungsmaschine aufzubauen und anzuordnen. Weiterhin können durch die kompakte Bauweise auch gekrümmte Anordnungen von Ionenlüftern erzeugt werden, welche zum Beispiel an die Kontur eines Druckwerkzylinders
20 in einer Druckmaschine angepasst und in dessen Nähe angeordnet sein können. Eine weitere erfindungsgemäße Ausführung kann eine Saug- oder eine Blasleiste an Übergabestellen von flachen Produkten, zum Beispiel Bogen, von einem Transportsystem zu einem nachgeordneten, zum Beispiel von einem Transportzylinder zu einem nächsten, umfassen, welche die Produktübergabe, zum Beispiel zur Verhinderung von Schäden an
25 den Produkten, unterstützen.

Es ist ferner auch möglich, dass die mindestens eine Lüftereinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und flächig, insbesondere ebenflächig, angeordneten Ionenlüftern umfasst. Es kann hierdurch auf einfachste Weise
30 zum Beispiel eine Matrix von Ionenlüftern aufgebaut werden, in welcher die Ionenlüfter schachbrettartig oder wabenförmig nebeneinander angeordnet sind, und eine solche

Ionenlüfter-Matrix kann vorzugsweise in der Nähe des Transportpfades von flachen Produkten in einer Vervielfältigungsmaschine angeordnet sein und die flachen Produkte mit einem Luftstrom beaufschlagen. Es ist ferner möglich, eine solche Matrix von Ionenlüftern mit einer beliebigen Raumkrümmung zu versehen, um sie zum Beispiel in den mäanderförmigen Transportpfad von Bedruckstoffbogen in einer Bogenrotationsdruckmaschine zu integrieren.



Es kann darüber hinaus vorgesehen sein, die Elektroden einzelner Ionenlüfter auf Platinen anzuordnen und hierdurch sehr viele und sehr kleine Ionenlüfter auf engem Raum anzuordnen. Eine beispielhafte kreisförmige Zielelektrode kann einen Durchmesser von 100 μm besitzen und im Abstand von einigen Zentimetern zu benachbarten Zielelektroden angeordnet sein. Solche Lüfteraggregate können bevorzugt in Kopierern eingesetzt werden.

In erfindungsgemäßer Weise kann die Anzahl von Ionenlüftern zur Erzeugung eines gewünschten Strömungsfeldes einzeln steuerbar sein, das heißt jeder einzelne Ionenlüfter erzeugt eine gewünschte Strömung, so dass die Überlagerung der Einzelströmungen ein gewünschtes Strömungsfeld ergibt. Ein solches Strömungsfeld kann dabei eine beliebige Kontur aufweisen, zum Beispiel kann die Strömungsstärke quer zur Transportrichtung eines flachen Produktes in einer Vervielfältigungsmaschine zu den Randbereichen hin abnehmen.

Es ist weiterhin möglich, beim Transport von flachen Produkten, deren nachlaufendes freies Ende mittels eines spezifisch eingestellten Strömungsfeldes derart beim Transport zu unterstützen, dass ein Flattern des nachlaufenden Endes reduziert oder im Wesentlichen vollständig unterdrückt wird. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, mittels bekannter Detektionseinrichtungen die Lage des freien Endes eines flachen Produktes im Raum zu bestimmen und die lokale Stärke des Strömungsfeldes, zum Beispiel über eine Regeleinrichtung, derart zu variieren, dass diese Lage einer gewünschten Sollage des freien Endes des flachen Produktes angenähert wird. Es ist weiterhin möglich, mittels Anwesenheitsdetektionseinrichtungen zu bestimmen, ob sich ein flaches Produkt in der Nähe eines oder mehrerer Ionenlüfter befindet und bei Abwesenheit des flachen Produktes

die Leistung der jeweiligen Ionenlüfter zumindest zu reduzieren. Darüber hinaus ist es möglich, einzelne Ionenlüfter der Lüfteranordnung abzuschalten, die, zum Beispiel bei der Verarbeitung von kleinformatigen flachen Produkten, außerhalb des Bereichs der flachen Produkte einen Luftstrom erzeugen. Zur Bogenlagedetektion können hierbei zum Beispiel

5 optische oder akustische, insbesondere Ultraschall verwendende, Einzelpunktabtastungsverfahren und -vorrichtungen oder auch flächenhaft arbeitende Verfahren unter Ausnutzung der Stereoskopie oder der Streifenprojektion eingesetzt werden.

10 Erfindungsgemäß können die Luftströme einzelner Ionenlüfter auch verschiedene Richtungen aufweisen. Dies kann zum Beispiel durch die mechanische Ausrichtung der Einzellüfter erfolgen oder aber in bevorzugter Weise dadurch, dass die Zielelektroden der Lüfter derart aufgebaut sind, dass sie sich segmentiert ansteuern lassen. So kann zum Beispiel die ringförmige Zielelektrode eines Lüfters in vier Segmente unterteilt sein,

15 welche einzeln mit einer Spannung versehen werden können, wodurch der Ionenstrom von der Entladungselektrode zu dem mit Spannung versehenen Segment der Zielelektrode gelenkt wird und somit den Ionenlüfter in einer variabel steuerbaren Richtung verlässt.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann sich weiterhin dadurch auszeichnen, dass die

20 mindestens eine Lüftereinheit benachbart zu einem Transportpfad von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, zum Beispiel Papierbogen oder Kartonbogen, angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße benachbarte Anordnung zu dem Transportpfad wird es in vorteilhafter Weise möglich, den Transport der flachen Produkte durch die von der Lüftereinheit erzeugte Luftströmung günstig zu beeinflussen bzw.

25 führend zu unterstützen. So kann es zum Beispiel vorgesehen sein, eine flächige Anordnung von Ionenlüftern anstatt eines herkömmlichen Bogenleitbleches zur Führung von Bedruckstoffbogen in einer Bedruckstoffbogenverarbeitenden Maschine einzusetzen, wodurch ein stabilisierter Transport der Bedruckstoffbogen erreicht wird und ein Abschmieren von frisch aufgedruckter Druckfarbe an den Leiteinrichtungen in vorteilhafter

30 Weise verhindert werden kann. Dabei ist es erfindungsgemäß, im Gegensatz zum Einsatz von herkömmlichen Leitblechen, bei Einsatz der flächigen Ionenlüfteranordnung möglich,

lokal die Strömungsstärke zu verändern und somit gezielt auf die flachen Produkte einzuwirken. Dies kann nach dem Stand der Technik nur durch Auswechseln des Leitbleiches geschehen. Hierzu kann es weiterhin in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Vorrichtung derart auszugestalten, dass sie dazu geeignet ist, 5 zumindest einen Teil der Umgebung der flachen Produkte mit Überdruck oder Unterdruck gegenüber dem Normaldruck der Atmosphäre zum Führen der flachen Produkte zu beaufschlagen.

Generell ist es möglich, die Ionenlüfter in zwei verschiedenen Wirkrichtungen einzusetzen, 10 so dass zum Beispiel in Richtung der Bedruckstoffbogen saugend oder blasend auf diese eingewirkt werden kann. So kann es beim oben beschriebenen Führen der Bedruckstoffbogen beim Transport durch eine bogenverarbeitende Maschine zum Beispiel von Vorteil sein, das nachlaufende Ende der geführten Bedruckstoffbogen mit Überdruck zu beaufschlagen, um ein Berühren dieser Enden der Bedruckstoffbogen mit den 15 Blaseinrichtungen oder sonstigen Leitvorrichtungen zu verhindern, es kann jedoch auch von Vorteil sein, ein nachlaufendes Ende eines geführten Bedruckstoffbogens mit Unterdruck zu beaufschlagen. So ist es zum Beispiel vorteilhaft, beim Führen eines Bedruckstoffbogens mit einem Transportzylinder, wobei das vordere Ende des Bedruckstoffbogens von Transportgreifern des Transportzylinders festgehalten wird, das 20 nachlaufende Ende des Bedruckstoffbogens durch einen erzeugten Unterdruck an den Transportzylinder anzusaugen und festzuhalten, und hierdurch ein Berühren des nachlaufenden Endes mit anderen Bauteilen in der Nähe des Transportpfades der Bedruckstoffbogen zu verhindern. Auch in Bogenwendeeinrichtungen kann mittels eines erzeugten Unterdrucks ein Bedruckstoffbogen an der Wendetrommel haftend geführt und 25 gewendet werden. Hierzu können erfindungsgemäß Ionenlüfterenthaltende Lüftereinheiten innerhalb eines Zylinders oder in seine Oberfläche integriert angeordnet werden.

Eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Puderbehälter mit mindestens einer Zuführeinheit vorgesehen ist, wobei die Zuführeinheit 30 den Puder von dem Puderbehälter in den Luftstrom des mindestens ein Ionenlüfters transportiert. Somit wird es möglich, über den präzise steuerbaren, elektrisch geladenen

Luftstrom des Ionenlüfters auch einen Puderauftrag zum Beispiel auf Bedruckstoffbogen zu erreichen, wobei in vorteilhafter Weise unkontrollierbare Puderverwirbelungen vermieden werden und hierdurch der gezielte lokale Puderauftrag auf den Bedruckstoffbogen ermöglicht wird. Die geladenen Luftmoleküle können hierbei als Träger für die Puderteilchen dienen, welche über elektrostatische Kräfte an die geladenen Luftmoleküle gebunden werden oder von diesen ebenfalls über elektrostatische Kräfte mitgerissen werden. Es können erfindungsgemäß auch lineare oder flächige Anordnungen von Pudervorrichtungen, welche mit Ionenlüftern in Wirkverbindung stehen, bereitgestellt werden, wodurch zum Beispiel ein linearer Puderauftrag quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbogen oder auch ein flächiger Puderauftrag auf diese ermöglicht wird. Durch die Steuerbarkeit der Ionenlüfter ist es über den normalen kontinuierlichen Puderauftrag hinaus auch möglich, ein Puderprofil zu erstellen und gezielt auf die Bedruckstoffbogen zu übertragen. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass jeweilige bedruckte Zonen auf einem Bedruckstoffträger entsprechend der Menge ihres Farb- oder Lackauftrages mit unterschiedlichen Mengen an Puder beaufschlagt werden. Dies führt für den Drucker in vorteilhafter Weise zu einer Einsparung von Puder, da dieses exakt an den nötigen Puderbedarf auf dem Bedruckstoffbogen angepasst werden kann. Weiterhin kann insbesondere in Zonen des Bedruckstoffbogens in denen kein Farbauftrag erfolgte, die Pudermenge auf ein Minimum, oder gar gänzlich reduziert werden. Es ist weiterhin auch möglich, durch mindestens eine weitere Lüftereinheit eventuell überschüssigen Puder aus der Umgebung der Bedruckstoffe abzusaugen. Dabei kann die mindestens eine weitere Lüftereinheit, welche ebenfalls mindestens einen Ionenlüfter umfassen kann, benachbart zu den Puderauftrags-Lüftereinheiten angeordnet sein, bzw. bei einer linearen oder flächigen Anordnung der Puderauftrags-Lüftereinheiten können sich absaugende Einzellüfter oder Lüftergruppen auch zwischen den auftragenden Einzellüftern der Lüftereinheit angeordnet befinden. Der abgesaugte Puder kann in vorteilhafter Weise wieder in den Puderkreislauf der bedruckstoffverarbeitenden Maschine eingebracht werden, wodurch sich eine weitere Kostenersparnis für den Drucker ergibt.

Da mit den Ionenlüftern auch Ladung auf die flachen Produkte übertragen werden kann, können eventuell in der Vervielfältigungsmaschine vorhandene Ionisierleisten, zum Aufladen der flachen Produkte, in vorteilhafter Weise eingespart werden.

- 5 Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Führen von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei die flachen Produkte zumindest abschnittsweise durch einen Luftstrom geführt werden, zeichnet sich dadurch aus, dass ein Strömungsfeld durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit erzeugt wird. Durch das Erzeugen des Strömungsfeldes mit einer beliebigen, vorgebbaren Kontur können die flachen Produkte in vorteilhafter Weise stabilisiert geführt werden und Beschädigungen, insbesondere an ihrer Oberfläche, verhindert werden. Es ist weiterhin in vorteilhafter Weise möglich, das Strömungsfeld kontinuierlich oder schrittweise an die Transportbedingungen in der Vervielfältigungsmaschine oder an Störeinflüsse, zum Beispiel durch
- 10 Trockeneinrichtungen verursacht, anzupassen, zum Beispiel an die an den Lüftereinheiten vorbeigeführten flache Produkte, insbesondere an deren Lage im Raum oder gar an deren Anwesenheit bzw. Abwesenheit. Durch das Einwirken auf die flachen Produkte mittels der Anzahl von Ionenlüftern kann somit die Einhaltung einer maximal zulässigen Flatteramplitude der flexiblen flachen Produkte, welche unter anderem von dem Gewicht
- 15 der flachen Produkte abhängt, gewährleistet werden.
- 20

- Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren, welches beim Ablegen von flachen Produkten in Vervielfältigungsmaschinen eingesetzt wird, insbesondere bei Ablage von Bedruckstoffen, wobei das Ablegen der flachen Produkte durch einen Luftstrom zumindest
- 25 unterstützt wird, zeichnet sich durch das Erzeugen eines Strömungsfeldes durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren, Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit aus. Bei Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine in vorteilhafter Weise steuerbare und somit kontrollierbare Ablage von flachen Produkten, insbesondere von Bedruckstoffen, erreicht. Durch das Erzeugen des Strömungsfeldes
- 30 mittels der einzeln steuerbaren Ionenlüftern kann die Ablage von flachen Produkten in der Weise durchgeführt werden, dass ein kompakter Ablagestapel ohne verschobene

Einzelbogen erreicht wird. Hierbei ist es zum Beispiel in vorteilhafter Weise möglich, nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein solches Strömungsfeld zu erzeugen, dass die abzulegenden Bedruckstoffe in einer Richtung quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffe mittig sehr stark durch die Einzelströmungen auf den Ablagestapel hin gedrückt werden, während in den Außenbereichen die Stärke der Einzelströmungen nach außen hin reduziert wird. Es kommt somit zu einem Andrücken des neu abzulegenden Bogens auf den Ablagestapel von der Mitte zu den Außenbereichen hin, so dass ein eventuell vorhandenes Luftpolster unter den neu abzulegenden Bogen während des Ablegens quer zur Transportrichtung unter dem Bedruckstoffbogen entweichen kann. Das Strömungsfeld kann weiterhin auch an die Materialeigenschaften der abzulegenden Bedruckstoffe oder sonstigen flachen Produkte, wie zum Beispiel deren Biegefähigkeit, angepasst werden, wodurch das Ablegen sowohl bei sehr dünnen und flexiblen Produkten wie auch bei dickeren und weniger biegefähigen flachen Produkten, wie zum Beispiel Kartonbogen, in gewünschter Art und Weise, kontrolliert und ohne Beschädigungen and den flachen Produkten hervorzurufen durchgeführt werden kann.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen in Vervielfältigungsmaschinen, insbesondere in Druckmaschinen, wobei der Puder den Bedruckstoffen durch einen Luftstrom zugeführt wird, zeichnet sich durch das Erzeugen eines Strömungsfeldes durch Einsatz einer Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzelsteuerbaren Ionenlüftern aufweisende Lüftereinheit aus. Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es, den Puderauftrag auf die Bedruckstoffe verwirbelungsfrei und mit lokal variierender Puderzufuhr durchzuführen. Hierdurch können in vorteilhafter Weise auch solche Druckaufträge, welche zonal stark schwankende Farbaufträge aufweisen, mit einer zonal variierten Pudermenge versehen werden.

Weiterhin ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Verfahren zum Führen oder zum Ablegen von flachen Produkten mit dem Verfahren zum Pudern von Bedruckstoffen zu kombinieren, das heißt zumindest einige der Ionenlüfter, welche zum Führen bzw. Ablegen eingesetzt werden, gleichzeitig zum Pudern einzusetzen.

Generell ist es auch möglich, bei den oben beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren die einzelsteuerbaren Ionenlüfter in einer Anordnung von mehreren Ionenlüftern rechnerunterstützt anzusteuern, wobei Vorgabewerte für die variierenden Strömungsstärken der einzelnen Ionenlüfter zum Beispiel aus vorgefertigten Strömungsprofilen, welche zum Beispiel gespeichert sind, entnommen werden können. Solche Strömungsprofile können zum Beispiel für variierende Druckaufträge, Bedruckstoffe, variierenden Farb- oder Feuchtmittelauftrag und auch für variierende Fortdruckgeschwindigkeiten abgelegt, das heißt gespeichert, worden sein. Es ist weiterhin in vorteilhafter Weise jedoch auch möglich, die Strömungsprofile aus gemessenen Druckparametern einer Druckmaschine, wie zum Beispiel deren Fortdruckgeschwindigkeit, zu berechnen und die Strömungsprofile während des Betriebs der Vervielfältigungsmaschine zu verändern. Beispielsweise kann das Strömungsprofil einer Bogenleiteinrichtung bei steigender Fortdruckgeschwindigkeit als Ganzes verstärkt werden.

- Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben. In den Zeichnungen sind übereinstimmende Bauelemente durch dieselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines Ionenlüfters,

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer linearen Anordnung mehrerer Ionenlüfter zum Führen eines Bedruckstoffbogens,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Matrixanordnung von Ionenlüftern im Ausleger einer Druckmaschine,

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Pudervorrichtung mit einem Ionenlüfter zum Pudern von Bedruckstoffen.

In Fig. 1 ist der schematische Aufbau eines Ionenlüfters 2 in einer Schnittansicht gezeigt, wobei dieser nach außen hin durch ein nichtleitendes Gehäuse 4, welches zum Beispiel aus einem Glas oder einer Keramik bestehen kann, begrenzt wird. An seinem vorderen Ende wird der Ionenlüfter 2 durch ein leitendes Gitter 8 begrenzt, während an seinem hinteren Ende durch nicht dargestellte Befestigungsarme ein mit einer Isolation 10 versehener elektrisch leitender Draht 6 angeordnet ist, wobei die Isolation 10 ebenfalls aus einem Glas oder einer Keramik bestehen kann. Anstatt des Gitters 8 kann auch ein leitender Ring an dem vorderen Ende des Ionenlüfters 2 angeordnet sein. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Einrichtung zur Erzeugung einer Spannung 14 vorgesehen, die über eine Leitung 18 mit dem Draht 6 und über eine Leitung 16 mit dem Gitter 8 verbunden ist. Hierdurch kann eine Spannung bzw. eine HOchspannung, zum Beispiel in der Größenordnung von etwa 2 bis 3 kV zwischen dem Draht 6 und dem Gitter 8 erzeugt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass das Gitter 8 geerdet wird und die Spannungseinrichtung 14 lediglich über eine Leitung 18 mit dem Draht 6 verbunden ist, und hierdurch eine Spannung an dem Draht 6 gegenüber Erde erzeugt. Durch die angelegte Spannung wird in erster Linie an dem vorderen Ende 12 des Drahtes 6 eine Entladung bewirkt, wodurch in der Nähe dieses Endes 12 Gas-Ionen erzeugt werden, die in dem elektrostatischen Feld zwischen dem Draht 6 und dem Gitter 8 eine Beschleunigung in Richtung des Gitters 8 erfahren. Durch Impulsübertrag von den Gas-Ionen auf nicht-ionisierte Gas-Atome oder Gas-Moleküle 20 werden auch diese in Richtung zum Gitter 8 hin beschleunigt und es entsteht ein Luftstrom durch das Gehäuse 4 des Ionenlüfters 2, welcher als gerichtete Strömung 22 den Ionenlüfter 2 verlässt. Auf diese Weise kann ein Luftstrom von etwa 20 cm Reichweite erzeugt werden. An einem hinteren Ende des Ionenlüfters 2 wird hierdurch Luft von außen in das Innere des Ionenlüfters 2 gesaugt, wie durch den Pfeil 24 angedeutet.

Es ist auch denkbar, statt des Gitters 8 lediglich eine Ringblende als Elektrode einzusetzen. Bei Einsatz mehrerer, einzeln ansteuerbarer Ringblenden mit unterschiedlichen Durchmessern, kann durch die gewählte Ansteuerung einer bestimmten Ringblende der Öffnungsdurchmesser des Ionenlüfters variiert werden und somit bei gleichbleibendem Luftstrom-Volumen die Strömungsgeschwindigkeit verändert werden.

Fig. 2 zeigt eine Reihenordnung von Ionenlüftern 2, welche einen wie in Fig. 1 beschriebenen Aufbau besitzen, und die dicht nebeneinanderliegend angeordnet sind. Jeder einzelne Ionenlüfter 2 weist wiederum ein isolierendes Gehäuse 4 und eine Isolation 10 auf sowie ein elektrisch leitendes Gitter 8 und eine elektrisch leitende Spitze 6, welche über jeweils eine Leitung 16 und 18 über einen Träger 30 und weitere Leitungen 34 mit einer Spannungseinrichtung 32 elektrisch verbunden sind. Auf dem Träger 30 sind in nicht dargestellter Weise leitende Verbindungen von den jeweiligen Leitungen 16 und 18 eines jeden einzelnen Ionenlüfters 2 zu jeweiligen Leitungen der Anzahl von Leitungen 34 der Spannungseinrichtung 32 vorgesehen, so dass die Spannungseinrichtung über eine ebenfalls nicht dargestellte Steuereinrichtung an ausgewählten Ionenlüftern 2 eine gewünschte Spannung bzw. Hochspannung anlegen kann. Diese Spannung kann über einen längeren Zeitraum an dem Ionenlüfter anliegen, es kann jedoch auch vorgesehen sein, die Spannung zeitlich zu variieren. Drei ausgewählte Ionenlüfter 2 erzeugen jeweils den gleichen Luftstrom 38, was durch die gleiche Länge und die gleiche Anzahl der Pfeile 38 dargestellt werden soll. Drei weitere ausgewählte Ionenlüfter 2 erzeugen ein lokal variables Luftprofil 39, welches einem linearen Strömungsfeld entspricht und durch die unterschiedliche Länge der Pfeile 39 dargestellt werden soll. Ein Bedruckstoffbogen 50, welcher von einem Transportgreifer 40, mittels daran angebrachter Greiferfinger 42 und Greiferauflagen 44 transportiert wird, zeigt insbesondere an seinem frei nachlaufenden Ende 52 eine wellenförmigen Verlauf, welcher dem Strömungsprofil 39 entspricht. Wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, kann durch einen stärkeren Luftstrom 39a der Bedruckstoffbogen 50 von den Ionenlüftern 2 weiter beabstandet werden und durch einen schwächeren Luftstrom 39b der Bedruckstoffbogen 50 näher an die Ionenlüfter 2 herangeführt werden. Hierdurch ist ein gezieltes Einwirken der Ionenlüfter 2 auf die Lage des Bedruckstoffbogens 50 möglich. Durch eine nicht dargestellte Detektionseinrichtung zur Lage des Bedruckstoffbogens 50 in Raum, insbesondere zur Lage des Bedruckstoffbogens gegenüber der Reihe von Ionenlüftern 2, können lagebezogene Messwerte an eine integrierte Steuereinrichtung in der Spannungseinrichtung 32 weitergeleitet werden, so dass diese das Strömungsprofil 39 ausgewählter Ionenlüfter zur

Korrektur der Lage des Bedruckstoffbogens 50 über eine veränderte Spannung variieren kann.

In Fig. 3 ist eine Matrixanordnung von Ionenlüftern 2 gezeigt, welche sämtlich eine leitende Austrittsöffnung, zum Beispiel in Form eines Gitters 8 oder lediglich einer leitenden Berandung des nicht leitenden Gehäuses und eine leitende Entladungsspitze 6 aufweisen. Beide Elektroden 6 und 8 sind über jeweilige Leitungen 18 und 16 mit einer Spannungseinrichtung 14 leitend verbunden. Ähnlich wie in Fig. 2 beschrieben, kann über die Spannungseinrichtung 14 über nicht näher dargestellte Leitungen jedes einzelne Ionenlüfter-Segment 2 der Matrixanordnung einzeln angesteuert werden, und dadurch die Luftströmung jedes einzelnen Segmentes eingestellt werden. Es wird hierdurch möglich, ein Strömungsprofil bzw. ein Strömungsfeld 62 zu erzeugen, welches wie in Fig. 3 gezeigt, zum Beispiel im Querschnitt eine V-Form aufweisen kann. Ein Bedruckstoffbogen 59, welcher auf einem Ablagestapel 60 abgelegt werden soll und welcher in Richtung des Pfeiles 64 dem Ablagestapel 60 zugeführt wird, wird durch das Strömungsprofil 62 in der Mitte 66 des Strömungsprofils 62 stärker an den Ablagestapel 60 angedrückt als in den Randbereichen 68 des Strömungsprofils 62. Dadurch kann die sich unter dem abzulegenden Bedruckstoffbogen 59 befindende Luft quer zur Richtung 64 entweichen.

Die in Fig. 4 gezeigte Pudervorrichtung umfasst einen Ionenlüfter 2, welcher Entladungselektroden 6 und 8 aufweist, die über Leitungen 16 und 18 mit einer Spannungseinrichtung 14 verbunden sind. Es ist weiterhin ein Pudervorratsbehälter 70 mit darin enthaltendem Puder 72 und eine Dosiereinrichtung 74 mit einer Dosierwalze 76 gezeigt. Der Puder 72 in dem Vorratsbehälter 70 wird durch die Rotation der Dosierwalze 76 durch einen Spalt zwischen der Dosierwalze 76 und der Außenwand der Dosiereinrichtung 74 befördert und dem Luftstrom des Ionenlüfters zugeführt, wodurch ein Luft-Puder-Gemisch 78 entsteht, welches auf einen Bedruckstoffbogen 50 zu geblasen wird. Dabei kann die Rotationsgeschwindigkeit der Dosierwalze 76 und/oder die an dem Ionenlüfter 2 anliegende Spannung an die Maschinengeschwindigkeit angepasst werden, wodurch ein geschwindigkeitskompensiertes Pudern ermöglicht wird. Der Bedruckstoffbogen 50 wird dabei von einem Transportgreifer 40 durch den Wirkbereich

der Pudervorrichtung und über eine Leiteinrichtung 80 hinweg transportiert.

Pudervorrichtungen dieser Art können auf nicht dargestellte Weise quer zur Transportbahn der Bedruckstoffbogen 50 nebeneinander angeordnet werden und somit den Puder zonal dosierbar auf den Bedruckstoffbogen 50 auftragen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 2 Ionenlüfter
- 4 nicht leitendes Gehäuse
- 6 leitender Draht/Elektrode
- 8 leitendes Gitter/Elektrode
- 10 Isolation
- 12 vorderes Ende des Drahtes/der Elektrode
- 14 Spannungseinrichtung
- 16 Leitung
- 18 Leitung

- 20 Gasmoleküle
- 22 Luftströmung
- 24 Luftströmung

- 30 Träger
- 32 Spannungseinrichtung
- 34 Anzahl von Leitungen
- 38 Luftströmung
- 39 Strömungsprofil
- 39a stärkerer Luftstrom
- 39b schwächerer Luftstrom

- 40 Transportgreifer
- 42 Greiferfinger
- 44 Greiferauflagen

- 50 Bedruckstoffbogen
- 52 nachlaufendes Ende
- 59 Bedruckstoffbogen

- 60 Ablagestapel
- 62 Strömungsprofil
- 64 Bewegungsrichtung
- 66 Mittelbereich des Strömungsprofils
- 68 Randbereich des Strömungsprofils

70 Pudervorratsbehälter

72 Puder

74 Dosiereinrichtung

76 Dosierwalze



78 Luft-Puder-Gemisch

80 Leiteinrichtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes (39) in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, welche mindestens eine Lüftereinheit aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Lüftereinheit mindestens einen Ionenlüfter (2) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Ionenlüfter (2) zur Erzeugung einer gewünschten Strömung (39) steuerbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und einer Raumkurve folgend, insbesondere einer Geraden folgend, angeordneten Ionenlüfter (2) umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Lüftereinheit eine Anzahl von im Wesentlichen benachbart und flächig, insbesondere ebenflächig, angeordneten Ionenlüfter (2) umfasst.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzahl von Ionenlüftern (2) zur Erzeugung eines gewünschten Strömungsfeldes (39) einzeln steuerbar sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Lüftereinheit benachbart zu einem Transportpfad von
flachen Produkten (50), insbesondere von Bedruckstoffen, zum Beispiel Papierbogen
oder Kartonbogen, angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung dazu geeignet ist, zumindest einen Teil der Umgebung der
flachen Produkte (50) mit Überdruck oder mit Unterdruck gegenüber dem
Normaldruck zum Führen der flachen Produkte (50) zu beaufschlagen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch,
einen Puderbehälter (70) und mindestens eine Zuführeinheit (74, 76), welche den
Puder (72) von dem Puderbehälter (70) in den Luftstrom (78) des mindestens einen
Ionenlüfters (2) transportiert.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung dazu geeignet ist, Puder (72) auf Bedruckstoffe (50),
insbesondere auf Papierbogen oder Kartonbogen, aufzutragen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzahl von Ionenlüftern (2) und/oder die mindestens eine Zuführeinheit (74,
76) zum zonenweise Pudern der Bedruckstoffbogen (50), insbesondere quer zur
Transportrichtung der Bedruckstoffbogen (50), einzeln steuerbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
mindestens eine weitere Lüftereinheit, welche überschüssigen Puder (78) aus der
Umgebung der Bedruckstoffe (50) absaugt.
12. Vervielfältigungsmaschine, insbesondere Rotationsoffsetdruckmaschine,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1
bis 11.
-  13. Ausleger einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere einer
Rotationsoffsetdruckmaschine,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1
bis 11.
14. Zylinder in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer
Rotationsoffsetdruckmaschine,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
eine Vorrichtung zum Erzeugen eines Luftstromes nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 welche im Innern des Zylinders angeordnet ist.
15. Verfahren zum Führen von flachen Produkten (50), insbesondere von
Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei die flachen Produkte (50)
zumindest abschnittsweise durch einen Luftstrom (38, 39) geführt werden,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
Erzeugen eines Strömungsfeld (38, 39) durch Einsatz einer eine Anzahl von
steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren, Ionenlüftern (2) aufweisende
Lüftereinheit.

16. Verfahren zum Ablegen von flachen Produkten (59), insbesondere von Bedruckstoffen, in Vervielfältigungsmaschinen, wobei das Ablegen der flachen Produkte (59) durch einen Luftstrom (62) zumindest unterstützt wird, gekennzeichnet durch, Erzeugen eines Strömungsfeldes (62, 66, 68) durch Einsatz einer eine Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren, Ionenlüftern (2) aufweisende Lüftereinheit.
17. Verfahren zum zonenweisen Pudern von Bedruckstoffen (50) in Vervielfältigungsmaschinen, wobei der Puder (72, 78) den Bedruckstoffen (50) durch einen Luftstrom (78) zugeführt wird, gekennzeichnet durch, Erzeugen eines Strömungsfeldes (78) durch Einsatz einer eine Anzahl von steuerbaren, insbesondere einzeln steuerbaren, Ionenlüftern (2) aufweisende Lüftereinheit.
18. Verfahren zum Transport von Bedruckstoff in Vervielfältigungsmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dass der Transport der Bedruckstoffe zumindest in einem Abschnitt der Vervielfältigungsmaschine durch Blasluft erfolgt oder durch Blasluft unterstützt wird, die durch einen oder mehrere Ionenlüfter erzeugt wird.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromes (39) in einer Vervielfältigungsmaschine, insbesondere in einer Druckmaschine, welche mindestens eine

5 Lüftereinheit aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass die mindestens eine Lüftereinheit mindestens einen Ionenlüfter (2) umfasst.

(Fig. 2)

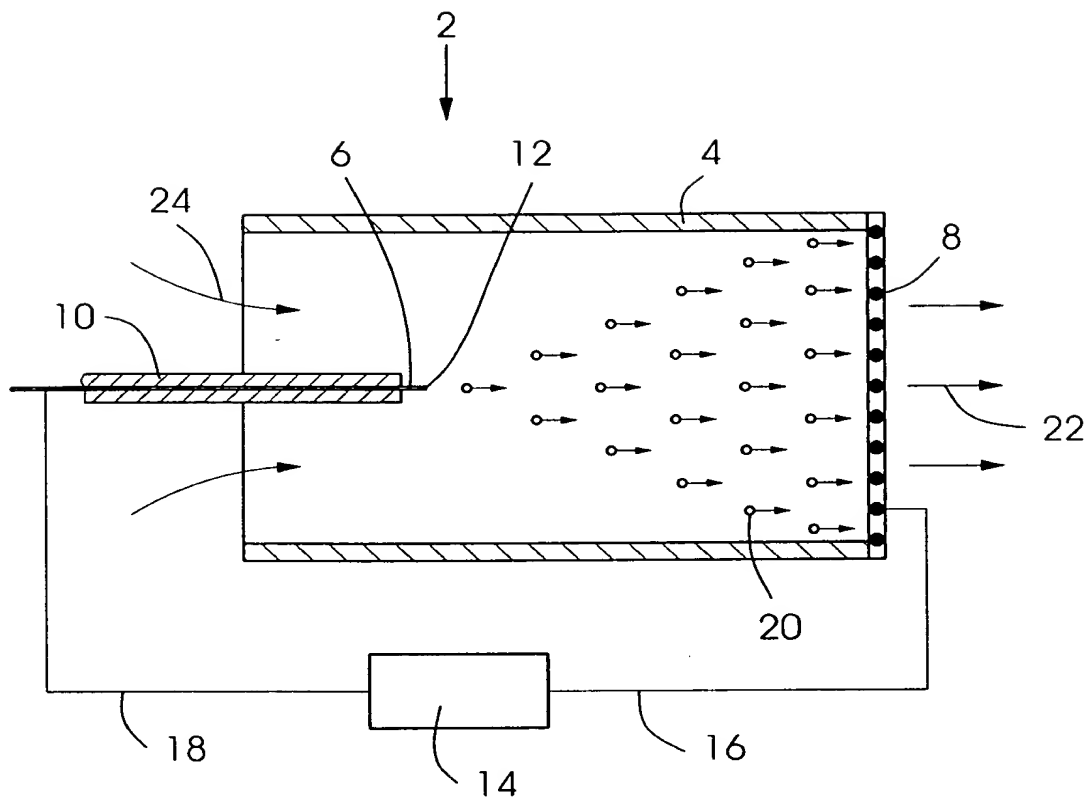


Fig.1

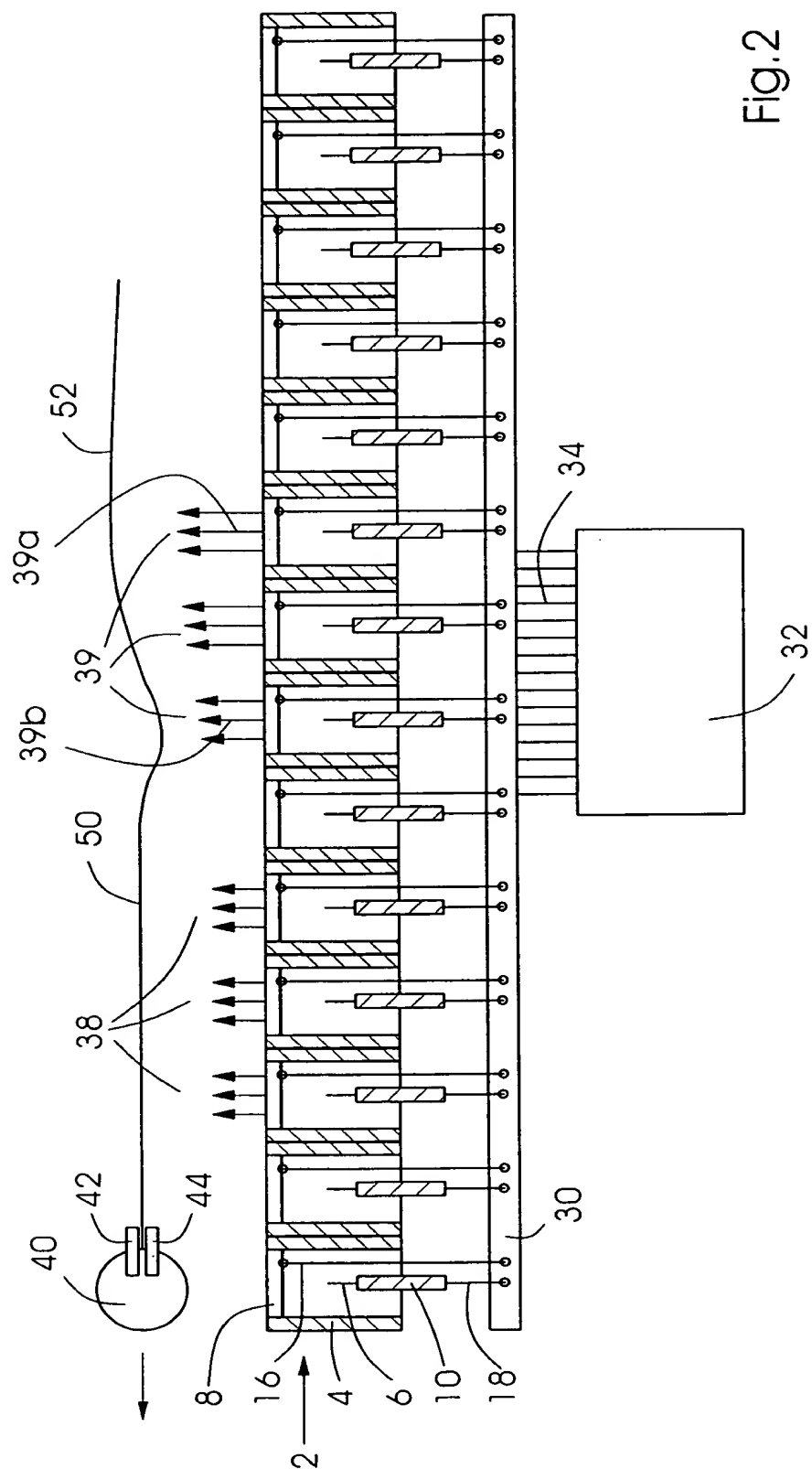


Fig.2

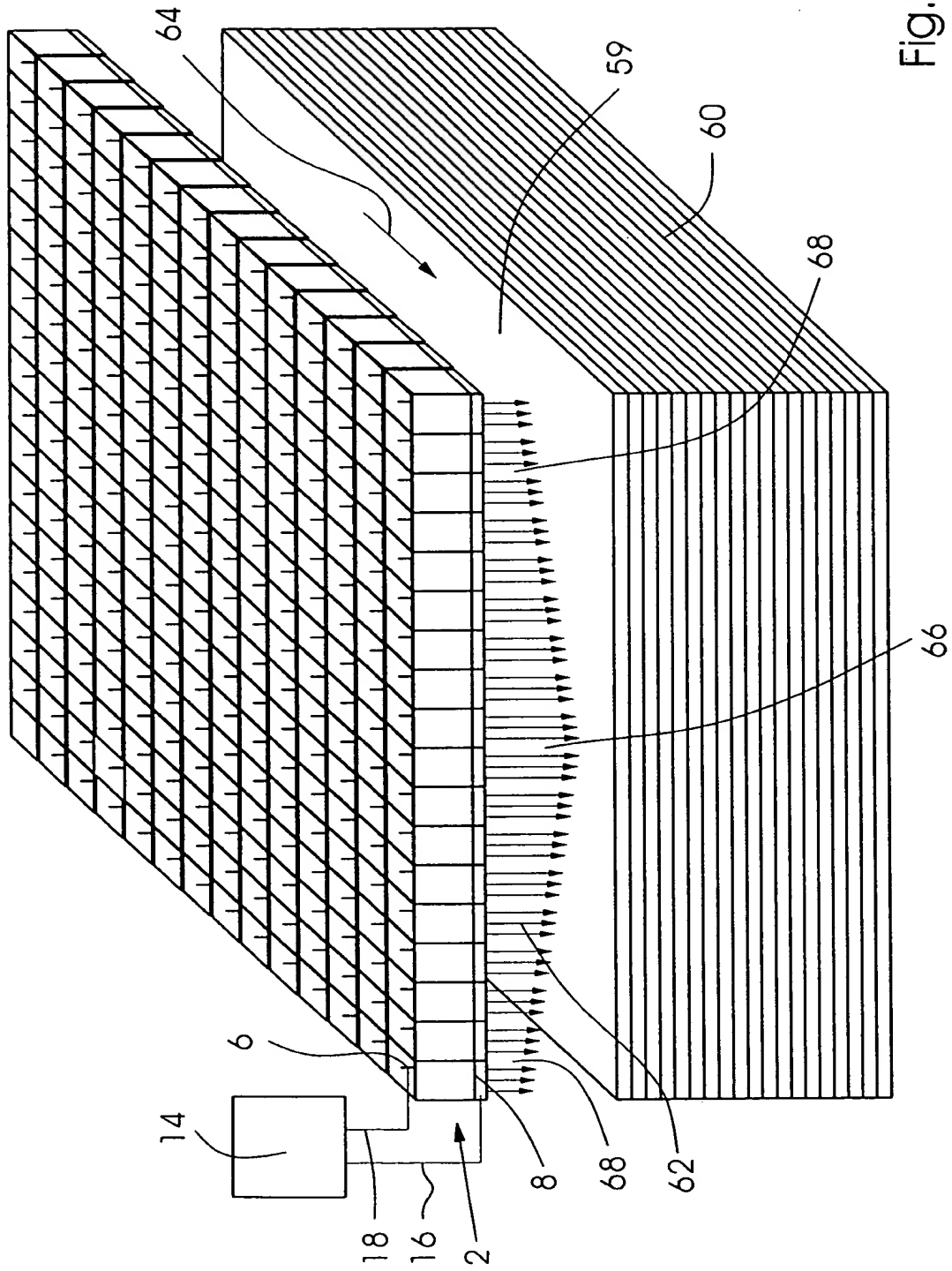


Fig. 3

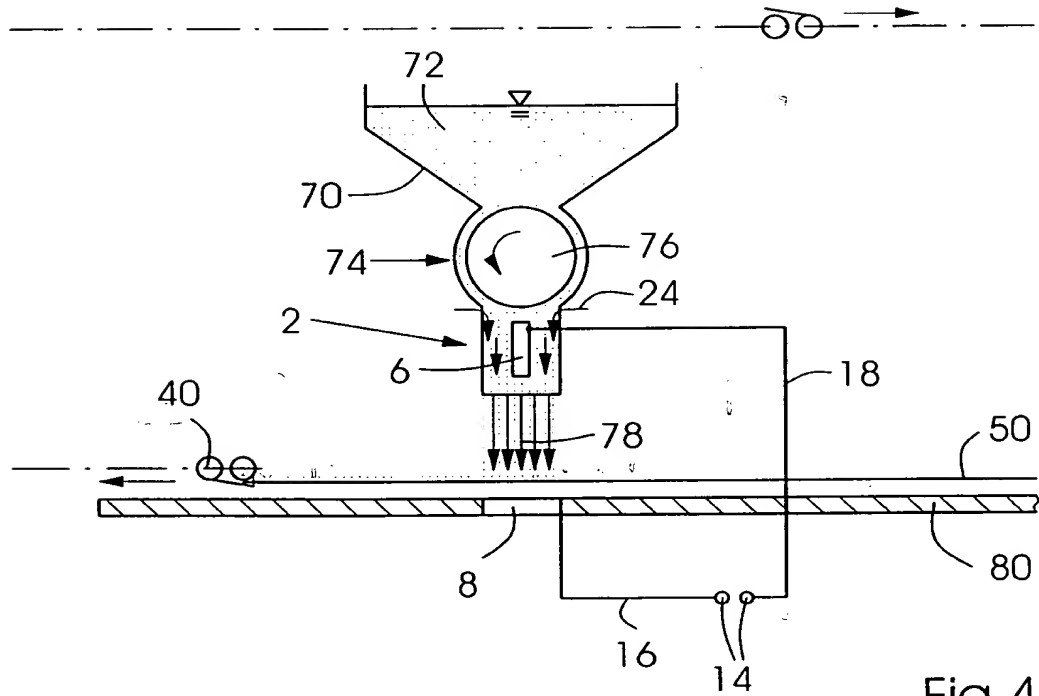


Fig.4